

10/530537

Express Mail Label No. EV514433813US

JCS Rec CT/PTO 6 APR 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#2

Applicant: Jin-Ha PARK )

For: OVERHEAT PREVENTION APPARATUS AND GAS )  
RANGE HAVING THE OVERHEAT PREVENTION )  
APPARATUS )

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop PCT  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

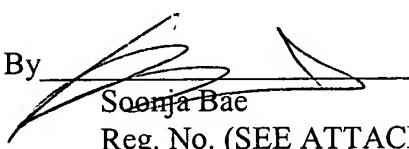
Applicant hereby claims the benefits of the filing date of October 11, 2002 to Korean Patent Application No. 10-2002-0062049 under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

If any fees are due with regard to this claim for priority, please charge them to Deposit Account No. 06-1130.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By

  
Soenja Bae

Reg. No. (SEE ATTACHED)  
Cantor Colburn LLP  
55 Griffin Road South  
Bloomfield, CT 06002  
Telephone: (860) 286-2929  
Fax: (860) 286-0115  
PTO Customer No.: 23413

Date: April 6, 2005

BEST AVAILABLE COPY

10/530537  
Rec'd PCT/PTO 06 APR 2005  
PCT/03/01934  
RO/KR 26.09.2003 #2



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0062049  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 10월 11일  
Date of Application OCT 11, 2002

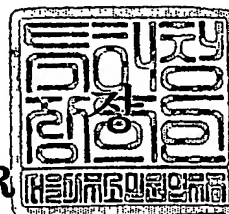
출원 인 : 박진하  
Applicant(s) PARK, JIN-HA

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



2003 년 09 월 20 일

특 허 청  
COMMISSIONER



**【서지사항】**

**【서류명】** 명세서 등 보정서  
**【수신처】** 특허청장  
**【제출일자】** 2003.08.01  
**【제출인】**  
**【성명】** 박진하  
**【출원인코드】** 4-1999-024828-1  
**【사건과의 관계】** 출원인  
**【대리인】**  
**【성명】** 허상훈  
**【대리인코드】** 9-1998-000602-6  
**【포괄위임등록번호】** 2003-043286-9  
**【대리인】**  
**【성명】** 이학수  
**【대리인코드】** 9-2003-000566-5  
**【사건의 표시】**  
**【출원번호】** 10-2002-0062049  
**【출원일자】** 2002.10.11  
**【심사청구일자】** 2002.10.11  
**【발명의 명칭】** 가스레인지의 전자 안전장치 및 그 전자 안전장치가  
구비된 가스레인지  
**【제출원인】**  
**【발송번호】** 9-5-2003-0215561-10  
**【발송일자】** 2003.06.10  
**【보정할 서류】** 명세서등  
**【보정할 사항】**  
**【보정대상항목】** 별지와 같음  
**【보정방법】** 별지와 같음  
**【보정내용】** 별지와 같음  
**【취지】** 특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규  
정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인  
허상훈 (인) 대리인  
이학수 (인)

1020020062049

출력 일자: 2003/9/25

【수수료】

【보정료】 0 원

【추가심사청구료】 0 원

【기타 수수료】 0 원

【합계】 0 원

【첨부서류】

1. 보정내용을 증명하는 서류\_1통

**【보정대상항목】** 청구항 1**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

하나 이상의 버너를 구비한 가스레인지의 가스공급통로를 안전하게 개폐하도록 제어하는 장치에 있어서,

소정의 기전력을 가지며 전원이 필요한 장치들에 직류 전원을 공급하는 전원공급부;

버너의 열을 감지하여 열 기전력을 생성하는 하나 이상의 열감지부;

사용자로부터 각 버너별 동작시간조정 신호를 입력받는 입력버튼부;

자화 기전력이 유지되면 대응하는 버너의 가스공급통로의 개방을 유지하고, 자화 기전력이 상실되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 차단하는 하나 이상의 마그네틱 가스개폐장치;

각 버너별 나머지 동작시간을 숫자로 표시하는 숫자표시부; 및

열감지부의 열 기전력이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 공급하도록 제어하고, 동작시간이 경과하거나 열 기전력이 문턱치 이하로 떨어지면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하고, 소정의 기준 동작시간을 기준으로 동작시간조정신호에 의해 조정된 버너별 동작시간을 시간 흐름에 따라 조정 관리하는 제어회로부;를 포함하고,

제어회로부는 입력버튼부로부터 해당 버너의 동작시간조정신호가 입력되지 않은 경우에는 기 설정된 기준 동작시간이 경과한 후 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 가스레인지의 전자 안전장치.

【보정대상항목】 청구항 5

【보정방법】 정정

【보정내용】

가스를 연료로 사용하여 열을 발생하는 가스레인지에 있어서,  
 가스를 공급하는 가스공급부;  
 공급받은 가스를 연소시켜 버너 불꽃을 생성하는 하나 이상의 버너;  
 소정의 기전력을 가지며 전원이 필요한 장치들에 직류 전원을 공급하는 전원 공급부;  
 버너의 열을 감지하여 열 기전력을 생성하는 하나 이상의 열감지부;  
 사용자로부터 각 버너별 동작시간조정신호를 입력받는 입력버튼부;  
 자화 기전력이 유지되면 대응하는 버너의 가스공급통로의 개방을 유지하고, 자화 기전력이 상실되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 차단하는 하나 이상의 마그네틱 가스개폐장치;  
 각 버너별 나머지 동작시간을 표시하는 숫자표시부; 및  
 열감지부의 열 기전력이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 공급하도록 제어하고, 동작시간이 경과하거나 열 기전

력이 문턱치 이하로 떨어지면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 차단하도록 제어하고, 소정의 기준 동작시간을 기준으로 동작시간조정신호에 의해 조정된 버너별 기 설정된 동작시간을 시간 흐름에 따라 조정 관리하는 제어회로부;를 포함하고,

제어회로부는 입력버튼부로부터 해당 버너의 동작시간조정신호가 입력되지 않은 경우에는 기준 동작시간이 경과한 후 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 차단하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 전자 안전장치를 구비한 가스레인지.

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2002.10.11		
【국제특허분류】	F15B		
【발명의 명칭】	가스레인지의 전자 안전장치 및 그 전자 안전장치가 구비된 가 스레인지		
【발명의 영문명칭】	Electronic safety apparatus of gas range and gas range having the electronic safety apparatus		
【출원인】			
【성명】	박진하		
【출원인코드】	4-1999-024828-1		
【대리인】			
【성명】	김함곤		
【대리인코드】	9-1999-000230-7		
【대리인】			
【성명】	박영일		
【대리인코드】	9-1999-000229-7		
【대리인】			
【성명】	안광석		
【대리인코드】	9-1998-000475-0		
【발명자】			
【성명】	박진하		
【출원인코드】	4-1999-024828-1		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의 한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 김함곤 (인) 대리인 박영일 (인) 대리인 안광석 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	10	면	10,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원



1020020062049

출력 일자: 2003/9/25

【심사청구료】	8      항	365,000    원
【합계】	404,000    원	
【감면사유】	개인 (70%감면)	
【감면후 수수료】	121,200    원	
【첨부서류】	1. 위임장_1통	

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 버너 불꽃을 감지하면 마그네틱 가스개폐장치를 열도록 제어하고, 버너 불꽃 감지 후 소정의 시간이 경과하거나 버너 불꽃이 꺼진 것을 감지하면 마그네틱 가스개폐장치를 닫도록 제어하는 가스레인지의 전자 안전장치 및 그 전자 안전장치를 구비한 가스레인지에 관한 것으로서, 본 발명에 의한 가스레인지의 전자 안전장치는 소정의 기전력을 갖는 직류 전원을 공급하는 전원공급부; 버너의 열을 감지하여 열 기전력을 생성하는 하나 이상의 열감지부; 사용자로부터 각 버너별 동작시간조정 신호를 입력받는 입력버튼부; 자화 기전력이 유지되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 개방 유지하고, 자화 기전력이 상실되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 차단하는 하나 이상의 마그네틱 가스개폐장치; 각 버너별 동작시간을 숫자로 표시하는 숫자표시부; 및 열감지부의 열 기전력이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 공급하도록 제어하고, 동작시간이 경과하거나 열 기전력이 문턱치 이하로 떨어지면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하고, 소정의 기준 동작시간을 기준으로 동작시간조정신호에 의해 조정된 버너별 동작시간을 시간 흐름에 따라 조정 관리하는 제어회로부;를 포함하여 구성된다.

**【대표도】**

도 4

**【명세서】****【발명의 명칭】**

가스레인지의 전자 안전장치 및 그 전자 안전장치가 구비된 가스레인지 {Electronic safety apparatus of gas range and gas range having the electronic safety apparatus}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래기술에 의한 써모커플러를 이용한 마그네틱 가스개폐장치를 도시한 것이다.

도 2는 종래기술에 의한 마그네틱 가스개폐장치의 동작 원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명에 의한 전자 안전장치가 구비된 가스레인지의 외관을 도시한 사시도이다.

도 4는 본 발명에 의한 가스레인지의 전자 안전장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 5a 내지 도 5e는 각각 본 발명에 의한 가스레인지 전자 안전장치의 구성요소인 제어 회로부와 관련 구성요소들의 예시적인 회로도이다.

도 6은 본 발명에 의한 가스레인지 전자 안전장치의 구성요소인 마이콤의 동작 로직을 도시한 흐름도이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

</> 본 발명은 가스레인지 안전장치 및 이를 구비한 가스레인지에 관한 것으로, 특히 버너 불꽃을 감지하면 마그네틱 가스개폐장치를 열도록 제어하고, 버너 불꽃 감지 후 소정의 시간이

경과하거나 버너 불꽃이 꺼진 것을 감지하면 마그네틱 가스개폐장치를 닫도록 제어하는 가스레인지의 전자 안전장치 및 그 전자 안전장치를 구비한 가스레인지에 관한 것이다.

- <8> 인류의 문명은 불의 이용과 더불어 발전하였다고 하여도 과언이 아니다. 인류의 문명이 발전함에 따라 인류가 이용하는 연료도 계속 발전하여, 근래에는 가스(예를 들어, LNG, LPG, 부탄가스 등)를 조리 또는 난방을 위한 연료로 직접 이용하는 장치들이 계속 개발되고 있다.
- <9> 이와 같은 가스 연료는 석유 또는 석탄과 같은 연료에 비하여 열효율이 뛰어나고 취급이 편리하고 공해가 적어 환경 친화적이라는 장점을 있지만, 작은 스파크에도 폭발 또는 화재 사고를 일으킬 수 있다는 위험을 지니고 있다. 따라서, 가스를 연료로 이용하는 가스레인지에는 각종 안전장치들을 구비하도록 법적으로 강제하고 있으며, 사용자의 불측의 부주의에도 안전한 제품을 개발하기 위한 노력은 계속되고 있다. 이하에서, 가스레인지라 함은 조리용 가스레인지, 가스 스토브, 휴대용 가스레인지 등을 포함하는 것으로, 가스를 연료로 하여 조리용, 난방용으로 사용하는 장치들을 총괄하는 것으로 정의한다.
- <10> 종래의 가스레인지의 경우, 가스가 공급되는 도중에 음식물이 끓어 넘치거나, 강한 바람이 불거나, 사용자가 잘못 조작하여 버너의 불꽃이 소화되면, 연소되지 않은 가스가 유출되어 화재 등의 안전사고를 일으킬 수 있었다. 즉, 이와 같은 가스레인지는 작동 중에 가스공급통로가 열려있는 상태로 유지되므로, 버너에서 불꽃이 소화된 상태에서도 가스가 계속 유출되도록 구성되어 있다. 따라서, 사용자가 가스 누출을 인지하고 점화용 가스조절노브로 가스를 잠그지 않으면 연소되지 않은 가스가 버너를 통해 계속 유출될 수 있다. 이와 같은 상황에서, 사용자가 점화용 가스조절노브를 사용하여 버너에 재 점화하면, 유출된 가스로 인하여 폭발, 화재 등의 안전사고가 발생할 가능성이 매우 높다.

<11> 상기한 바와 같은 안전사고를 방지하기 위하여 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같은 써모커플러를 이용한 마그네틱 가스개폐장치(1)를 장착한 가스레인지가 개발되었다. 써모커플러를 이용한 마그네틱 가스개폐장치(1)를 장착한 가스레인지의 경우, 가스레인지의 버너(5) 근처에 써모커플러(10)를 설치한다. 버너(5)에 불꽃이 발화하면 써모커플러(10)에는 열 기전력이 발생하는데, 마그네틱 가스개폐장치(20)는 그 열 기전력을 공급받아 자력을 발생하여 가스공급통로(21)를 개방된 상태로 유지시킨다. 따라서, 사용자는 점화용 가스조절노브(22)를 손으로 가압하여 가스공급통로(21)를 개방시킴으로써 버너(5)에 가스를 공급하여 점화시키고, 써모커플러(10)에 의해 발생한 열 기전력을 따른 마그네틱 가스개폐장치(20)의 자력은 사용자의 가압을 대신하여 가스공급통로(21)를 개방된 상태로 유지한다. 결국, 버너(5)의 불꽃이 살아있는 경우 사용자가 점화용 가스조절노브(22)에서 힘을 빼더라도 마그네틱 가스개폐장치(20)의 자력에 의해 가스공급통로(21)는 개방된 상태로 유지되지만, 버너(5)의 불꽃이 꺼지는 경우 써모커플러(10)의 열 기전력이 상실되고 마그네틱 가스개폐장치(20)의 자력도 상실되므로 가스공급통로(21)는 폐쇄되고 가스의 유출이 발생하지 않는다.

<12> 그런데, 써모커플러를 이용한 가스개폐장치(1)를 장착한 가스레인지를 사용하더라도 사용자의 부주의로 점화 상태를 너무 오래 유지하는 경우, 과열로 인하여 화재가 발생할 수 있다. 즉, 가스레인지의 밸브 개폐량을 조절하여 조리물의 가열이 이루어지도록 한 후, 사용자가 다른 일을 수행하다 보면 조리가 완료되었는데도 불구하고 소화가 이루어지지 않아 조리물이 타거나 과열로 인한 화재사고가 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위하여 종래에는 가스레인지에 타이머를 부가 설치하여 사용자에게 선택적으로 타이머를 설정하도록 하고, 타이머에 의해 설정된 시간이 경과된 후에는 가스공급통로를 폐쇄하는 방식이 제시되었다.

- <13> 그러나, 이와 같은 선택적 타이머 이용 방식의 경우도 사용자의 부주의로부터 완벽하게 안전할 수는 없다. 즉, 사용자가 가스레인을 점화시킨 상태에서 타이머 설정은 하지 않은 채 그대로 외출하거나 낮잠을 자다가 화재 사고 등으로 이어지는 경우가 흔히 발생하기 때문이다.
- <14> 또한, 종래의 기술에 의한 써모커플러를 이용한 가스개폐장치(1)의 경우 버너(5)에 불꽃이 붙은 경우에도 마그네틱 가스개폐장치(20)가 가스공급통로(21)를 개방된 상태로 유지할 수 있을 만큼 충분한 열 기전력을 써모커플러(10)가 생성하기까지는 얼마 간의 가열 시간이 필요한데, 충분한 가열 시간이 경과하기 전에 사용자가 점화용 가스조절노브(22)에서 힘을 빼면 다시 가스공급통로(21)가 닫혀 버너(5)의 불꽃이 꺼져 버리는 현상이 흔히 발생한다.
- <15> 또한, 종래의 기술에 의한 써모커플러를 이용한 가스개폐장치(1)를 채택한 가스레인의 경우 사용자가 눈으로 직접 버너(5)의 불꽃이 살아있는지를 확인하여야 하는데 가스레인이 사용자의 평상시 눈높이에 비하여 아주 낮은 곳에 설치된 경우 사용자에게 그 작업은 매우 불편하다.
- 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**
- <16> 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 창작된 것으로, 버너 불꽃 감지 후 소정의 시간이 경과하면 사용자의 인지 또는 조작 여부에 상관없이 무조건 가스공급을 차단함으로써 안전 사고를 미연에 방지하고, 버너 불꽃이 감지되면 바로 마그네틱 가스개폐장치가 가스공급통로를 개방된 상태로 유지할 수 있을 만큼의 기전력을 공급하고, 가스 불꽃을 외부에서 용이하게 확인할 수 있는 수단을 제공하는 가스레인의 전자 안전장치 및 그 전자 안전장치를 구비한 가스레인을 제공함을 그 목적으로 한다.

## 【발명의 구성 및 작용】

:17> 상기의 목적을 달성하기 위하여, 하나 이상의 버너를 구비한 가스레인지의 가스공급통로를 안전하게 개폐하도록 제어하는 본 발명에 의한 가스레인지의 전자 안전장치는 소정의 기전력을 갖는 직류 전원을 공급하는 전원공급부; 버너의 열을 감지하여 열 기전력을 생성하는 하나 이상의 열감지부; 사용자로부터 각 버너별 동작시간조정 신호를 입력받는 입력버튼부; 자화 기전력이 유지되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 개방 유지하고, 자화 기전력이 상실되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 차단하는 하나 이상의 마그네틱 가스개폐장치; 각 버너별 동작시간을 숫자로 표시하는 숫자표시부; 및 열감지부의 열 기전력이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 공급하도록 제어하고, 동작시간이 경과하거나 열 기전력이 문턱치 이하로 떨어지면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하고, 소정의 기준 동작시간을 기준으로 동작시간조정신호에 의해 조정된 버너별 동작시간을 시간 흐름에 따라 조정 관리하는 제어회로부;를 포함하고, 제어회로부는 입력버튼부로부터 해당 버너의 동작시간조정신호가 입력되지 않은 경우에는 기준 동작시간이 경과한 후 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

:18> 상기의 다른 목적을 달성하기 위하여, 전자 안전장치를 구비한 가스레인지는 가스를 공급하는 가스공급부; 공급받은 가스를 연소시켜 버너 불꽃을 생성하는 하나 이상의 버너; 소정의 기전력을 갖는 직류 전원을 공급하는 전원공급부; 버너의 열을 감지하여 열 기전력을 생성하는 하나 이상의 열감지부; 사용자로부터 각 버너별 동작시간조정신호를 입력받는 입력버튼부; 자화 기전력이 유지되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 개방 유지하고, 자화 기전력이 상실되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 차단하는 하나 이상의 마그네틱 가스개폐장

치; 각 버너별 동작시간을 표시하는 숫자표시부; 및 열감지부의 열 기전력이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 공급하도록 제어하고, 동작시간이 경과하거나 열 기전력이 문턱치 이하로 떨어지면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 차단하도록 제어하고, 소정의 기준 동작시간을 기준으로 동작시간조정신호에 의해 조정된 버너별 동작시간을 시간 흐름에 따라 조정 관리하는 제어회로부;를 포함하고, 제어회로부는 입력버튼부로부터 해당 버너의 동작시간조정신호가 입력되지 않은 경우에는 기준 동작시간이 경과한 후 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 차단하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

<19> 상기 가스레인지의 전자 안전장치 및 그 전자 안전장치를 구비한 가스레인지에서, 제어회로부는 열감지부로부터의 열 기전력을 증폭하여 그 값이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 열감지신호를 온(ON)하는 열 기전력증폭부; 클럭신호를 생성하는 클럭 오실레이터; 열감지신호가 온(ON)되면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 공급하도록 제어하는 버너제어신호를 생성하고, 각 버너별로 기준 동작시간 또는 동작시간을 클럭 오실레이터의 클럭 신호에 의해 관리되는 시간정보에 따라 감소시켜 0이 되거나 열감지신호가 오프(OFF)되면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하는 버너제어신호를 생성하는 마이콤; 및 마이콤으로부터 각 버너별 기준 동작시간 또는 동작시간 데이터를 받아 숫자형성신호를 생성하여 숫자표시부로 전송하는 숫자형성신호생성부;를 구비함을 특징으로 한다.

<20> 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예를 상세히 설명하고자 한다.

<21> 도 3은 본 발명에 의한 전자 안전장치를 구비한 가스레인지(30)의 외관을 도시한 것이고, 도 4는 본 발명에 의한 전자 안전장치(50)를 도시한 블록 구성도이다.



- 22> 도 3에 의하면, 3개의 버너(32)를 구비한 본 발명에 의한 가스레인지(30)의 하우징 전면 부에는 3개의 버너(32)에 대응되는 3개의 점화용 가스조절노브(34) 이외에 4개의 숫자를 표시하는 LED 디스플레이(36), 3개의 버튼(선택 버튼, 업 버튼, 다운 버튼)(38) 및 3개의 버너(32)에 대응되는 3개의 LED 램프(40)가 더 설치된다. 도 3에는 전체적으로 도시되어 있지 아니하지만, 본 발명에 의한 가스레인지(30)에는 부탄 가스용기, LPG 가스용기 또는 LNG 가스호스로부터 가스를 인입하여 버너로 공급하는 가스공급부와 가스공급부에서 버너(32)에 이르는 가스공급통로를 전자적으로 개폐시키는 전자 안전장치를 구비한다.
- 23> 전자 안전장치에는 기준 동작시간(예를 들어, 120분)을 미리 설정되어 있다. 따라서, 전자 안전장치는 버너의 점화가 감지된 후 기준 동작시간이 경과하면 가스공급통로를 차단하여 해당 버너를 소화시킨다. 즉, 사용자가 버너를 점화시킨 후 그 사실을 깜박 잊고 외출을 하거나 잠을 자는 경우에도 가스레인지 버너의 불꽃은 전자 안전장치에 의해 기준 동작시간 이후에는 무조건 소화된다.
- 24> 한편, 사용자는 선택 버튼을 사용하여 LED 디스플레이(36)에 표시될 버너(32)를 선택하고 업 버튼 및 다운 버튼을 사용하여 기준 동작시간을 변경시킴으로써 버너별 동작시간(즉, 가스공급통로가 차단될 때까지 남은 시간)을 새로이 설정할 수 있다. 이때, 선택된 버너의 번호 및 선택된 버너의 동작시간은 LED 디스플레이(36)에 표시된다.
- 25> 또한, 전자 안전장치는 버너(32)의 열이 소정의 문턱치 이상의 값으로 감지되면 가스공급통로를 개방 상태로 유지하고, 버너(32)의 열이 소정의 문턱치 이하의 값으로 감지되면 가스공급통로를 차단하며, 가스공급통로를 개방시킨 버너(32)에 대응하는 LED 램프(40)를 점등시킨다. 따라서, 사용자가 점화용 가스조절노브(34)를 사용하여 버너(32)에 점화시킨 후에도 마그네틱 가스개폐장치가 가스공급통로를 개방된 상태로 유지할 수 있을 만큼 충분한 열 기전력을

써모커플러가 생성할 때까지 점화용 가스조절노브(34)를 가압하여 유지하여야 할 필요가 없어지고, 사용자가 눈으로 직접 버너(32)의 불꽃이 살아있는지를 확인하여야 할 필요도 없어지게 된다.

- 26> 도 4에 의하면, 본 발명에 의한 가스레인지의 전자 안전장치(50)는 전원공급부(52), 하나 이상의 열감지부(54), 입력버튼부(56), 가스감지부(58), 하나 이상의 마그네틱 가스개폐장치(62), 하나 이상의 동작표시램프(64), 숫자표시부(66), 스피커(68) 및 제어회로부(60)를 포함하여 구성된다. 여기서, 열감지부(54), 마그네틱 가스개폐장치(62) 및 동작표시램프(64)는 각각 가스레인지에 장착된 버너(32)의 수 만큼 구비됨이 바람직하다.
- 27> 전원공급부(52)는 본 발명에 의한 전자 안전장치(50)의 각 구성요소의 동작에 필요한 소정의 기전력(예를 들어, 5V)의 직류 전원을 공급한다. 따라서, 전원공급부(52)는 전지를 이용하거나, 교류 전원을 감압/정류하여 사용하거나, 교류 전원을 감압/정류하여 사용하다가 정전 시에는 충전된 전지를 이용하는 등의 여러가지 방법들 중 하나로 구현될 수 있다. 도 5a는 전지에 의해 직류 전원을 공급하는 전원공급부(52)의 예시적인 회로를 도시한다.
- 28> 열감지부(54)는 버너(32)의 불꽃에서 발생하는 열을 감지하여 열 기전력을 생성하는 센서로서, 써모커플러가 이용될 수 있다. 써모커플러는 가스레인지의 버너(32) 근처에 장착되어 버너 불꽃에 의한 열 기전력을 생성한다. 써모커플러는 두 종류의 금속도체 양단을 전기적으로 접속시키고 이 양단에 온도차를 주면 회로 중에 전류가 흐르는 Zee back 효과를 이용하는 것으로, 한쪽(기준접점)의 온도를 일정온도로 유지하고 다른 끝단(측온접점)을 버너 불꽃 근처에 위치시킴으로써 양 금속도체의 온도차에 따른 열 기전력을 얻을 수 있다.
- 29> 입력버튼부(56)는 도 3에 도시된 바와 같이 선택 버튼, 업 버튼 및 다운 버튼 등의 3개의 버튼(38)으로 구성되어 사용자로 부터 각 버너별 동작시간 조정신호를 입력받게 된다. 사용

자가 선택 버튼을 사용하여 버너(32)를 선택하면 숫자표시부(66)에는 선택된 버튼의 번호와 동작시간이 디스플레이된다. 사용자가 또 다시 선택 버튼을 누르게 되면 다음 순서의 점화된 버너(32)가 선택된다. 버너(32)가 선택되는 순서는 미리 정해여진다. 한편, 본 발명에 의한 가스레인지의 전자 안전장치(50)가 현재시간 표시기능을 갖는 경우 선택 버튼을 누름에 따라 숫자표시부(66)에는 현재시간, 제1 버너의 동작시간, 제2 버너의 동작시간, 제3 버너의 동작시간이 차례로 표시된다. 사용자는 업 버튼을 눌러 숫자표시부(66)에 표시된 현재시간 또는 동작시간을 늘리거나, 다운 버튼을 눌러 숫자표시부(66)에 표시된 현재시간 또는 동작시간을 줄일 수 있다.

- 30> 가스감지부(58)는 주위의 가스를 감지하여 기전력을 생성하는 것으로, 본 발명이 속하는 기술분야에서 평균적 지식을 가진 자는 이미 제품화된 다수의 가스 센서들 중에서 본 발명에 적합한 것을 용이하게 선택하여 사용할 수 있을 것이다
- 31> 마그네틱 가스개폐장치(62)는 자화 기전력이 유지되면 대응하는 버너(32)의 가스공급통로를 개방 유지하고, 자화 기전력이 상실되면 대응하는 버너(32)의 가스공급통로를 차단한다. 마그네틱 가스개폐장치(62)의 구성 및 동작에 대해서는 본 출원인의 선행특허출원인 대한민국 특허출원 10-2002-39158호(발명의명칭:과열방지장치 및 그 과열방지장치가 구비된 가스레인지)에 상세히 설명되어 있으므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- 32> 동작표시램프(64)는 버너(32)의 점화 여부를 표시하는 것으로, 도 3에 도시된 바와 같은 LED 램프(40)가 사용될 수 있다.
- 33> 숫자표시부(66)는 각 버너별 동작시간을 숫자로 표시하는 디스플레이로, 도 3에 도시된 바와 같은 4 자리 숫자를 표시하는 LED 디스플레이(36)가 사용될 수 있다.

- 34> 스피커(68)는 제어회로부(60)의 제어에 의해 필요한 경보음을 생성한다.
- 35> 제어회로부(60)는 열감지부(54)의 열 기전력이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치(62)에 자화 기전력을 공급하도록 제어하고, 열 기전력이 문턱치 이하로 떨어지면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치(62)에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어한다. 이때, 제어회로부(60)는 마그네틱 가스개폐장치(62)에 자화 기전력을 공급함과 동시에 대응하는 동작표시램프(64)에 전원을 공급하도록 제어하여 사용자에게 버너(32)의 불꽃이 살아있는지 여부를 확인할 수 있도록 한다.
- 36> 또한, 제어회로부(60)는 열감지부(54)로부터의 열 기전력이 소정의 문턱치 이상으로 올라간 후 미리 정하여 둔 기준 동작시간이 경과하면 그 열감지부(54)와 대응하는 마그네틱 가스개폐장치(62)에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어한다. 그리고, 입력버튼부(56)로부터 입력된 동작시간 조정신호에 따라 기준 동작시간을 변경시켜 각 버너별로 동작시간을 저장/관리한다. 이렇게 저장/관리되는 버너별 동작시간은 시간의 흐름에 따라 감소하게 되는데, 그 값이 0에 이르게 되면 제어회로부(60)는 대응하는 마그네틱 가스개폐장치(62)에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어한다.
- 37> 한편, 제어회로부(60)는 가스감지부(54)로부터의 기전력이 소정의 문턱치 이상 올라가면 스피커(68)에 경보음을 생성하도록 제어한다.
- 38> 이와 같은 제어회로부(60)는 열 기전력증폭부(70), 클럭 오실레이터(72), 마이콤(74) 및 숫자형성신호생성부(76)를 구비한다.

- 39> 도 5a 내지 도 5e는 제어회로부(60)와 관련 구성요소들의 예시적인 회로를 도시한다. 도 5b에 도시된 열기전력증폭부(70)는 열감지부(54)로부터의 열 기전력을 증폭하여 그 값이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 열감지신호를 온(ON)하여 마이콤(74)으로 전달한다.
- 40> 도 5c에 의하면, 마이콤(74)은 가스감지부(58)로부터 가스감지신호를 입력받고, 열기전력증폭부(70)로부터 열감지신호를 입력받고, 입력버튼부(56)로부터 동작시간조정신호를 입력받고, 클럭 오실레이터(72)가 생성한 클럭신호를 입력받는다. 또한, 마이콤(74)의 내부 레지스터(도시되지 아니함)에는 각 버너별 동작시간을 관리하는데, 열감지신호가 온(ON)되면 기준 동작시간으로 설정되어 있다가 클럭신호에 의해 관리되는 시간의 흐름과 동작시간 조정신호에 의해 수정된다. 마이콤(74)은 열감지신호가 온(ON)되면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치(62)에 자화 기전력을 공급하도록 제어하는 버너제어신호를 생성하고, 각 버너별로 관리되는 동작시간이 클럭신호에 의해 관리되는 시간의 흐름에 따라 감소되어 0이 되거나 열감지신호가 오프(OFF)되면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치(62)에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하는 버너제어신호를 생성하고, 대응하는 버너의 동작시간을 0으로 리셋한다. 도 5c에 도시된 바와 같이 버너제어신호는 대응하는 마그네틱 가스개폐장치(62) 뿐만 아니라 대응하는 동작표시램프(64)의 전원을 제어하게 함이 바람직하다. 도 5d는 버너제어신호에 의해 제어되는 마그네틱 가스개폐장치(62)를 예시적으로 도시한다.
- 41> 마이콤(74)은 현재시간, 제1 버너의 동작시간, 제2 버너의 동작시간, 제3 버너의 동작시간, 제4 버너의 동작시간 중 하나의 데이터를 선택 버튼에 의해 선택받아 숫자형성신호생성부(76)로 전달한다. 그러면, 숫자형성신호생성부(76)는 전달받은 데이터에 대응하는 숫자를 형성하는 신호를 생성하여 숫자표시부(66)가 해당하는 숫자들을 표시할 수 있도록 제어한다. 도 5e는 숫자형성신호에 의해 제어되는 숫자표시부(66)를 예시적으로 도시한다.

- 42> 또한, 마이콤(74)은 마그네틱 가스개폐장치(62)에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하는 버너제어신호를 생성할 때와 같이 중요한 동작 결과를 사용자에게 인지시키고자 하는 경우에 경고신호를 생성하여 스피커(68)를 통해 경고음을 발하게 할 수 있다.
- 43> 이하에서 도 6을 참조하여 마이콤(74)이 수행하는 동작의 흐름을 설명한다.
- 44> 마이콤(74)에 전원이 공급되면, 먼저 가스감지부(58)로부터의 가스감지신호에 의해 가스 레인지 주변에 가스가 감지되는지 여부를 확인한다(S100). 가스감지부(58)로부터의 가스감지 신호가 ON된 경우, 마이콤(74)은 스피커(68)로 하여금 일정 시간동안 경고음을 발생하도록 하고 동작을 종료한다(S220).
- 45> 이후, 마이콤(74)은 각 버너(32)별로 열기전력증폭부(70)로부터 열감지신호에 의해 버너(32)의 점화 여부를 확인한다(S110). 이때, 점화 여부는 열기전력증폭부(70)로부터 입력 되는 열감지신호에 의해 이루어지는데, 열감지신호가 ON인 경우에는 대응하는 버너(32)가 점화 된 상태이고, OFF인 경우에는 대응하는 버너(32)가 소화된 상태인 것으로 판단한다. 열감지신 호가 ON인 상태를 유지하고 있는데 해당 버너(32)의 동작시간이 0으로 떨어지면, 즉 기설정된 동작시간이 종료되면(S120), 마이콤(74)은 스피커(68)로 하여금 해당 버너(32)의 불꽃이 소화 됨을 알리는 경고음을 발생하도록 한다(S130). 그리고, 해당 버너(32)의 열감지신호가 ON 상 태에서 OFF 상태로 변경되면(즉, 사용자의 의도에 의해서든 사고에 의해서든 해당 버너(32)의 불꽃이 소화되면), 마이콤(74)은 해당 버너(32)의 동작시간을 0으로 리셋한다. 또한, 해당 버 너(32)의 열감지신호가 OFF 상태이거나 해당 버너(32)의 동작시간이 0으로 떨어진 경우, 마이 콤(74)은 버너제어신호를 OFF하여 마그네틱 가스개폐장치(62)로 하여금 해당 버너(32)로 공급 되는 가스를 차단시키고, 대응하는 동작표시램프(64)를 소등하도록 제어한다(S140).

- 46> 열감지신호가 OFF인 상태에서 ON인 상태로 변경되었으면 기준 동작시간을 해당 버너의 동작시간으로 할당한다. 또한, 열감지신호가 ON이고, 해당 버너(32)의 동작시간이 0 이외의 값으로 설정되어 있으면, 버너제어신호를 ON으로 유지한다(S150). 버너제어신호가 ON인 경우, 대응하는 마그네틱 가스개폐장치(62)가 버너(32)로 통하는 가스공급통로를 개방하여 점화상태를 유지하게 되고, 대응하는 동작표시램프(64)를 점등하여 사용자가 버너의 점화상태를 확인할 수 있다.
- 47> 사용자는 선택버튼에 의해 점화된 버너들 중 하나의 동작시간 또는 현재시간을 선택할 수 있는데(S160), 그 선택모드는 마이콤의 레지스터에 기록된다. 선택모드가 버너모드인 경우 마이콤(74)은 숫자표시부(66)가 선택버튼에 의해 선택된 점화된 버너의 동작시간을 디스플레이 하도록 제어하는데, 입력버튼부(56)의 업버튼 또는 다운버튼에 의해 해당 버너의 동작시간을 새로이 설정할 수 있도록 지원한다(S170, S180, S190). 선택모드가 현재시간인 경우 마이콤(74)은 숫자표시부(66)가 현재시간을 디스플레이하도록 제어하는데, 입력버튼부(56)의 업버튼 또는 다운버튼에 의해 현재시간을 새로이 설정할 수 있도록 지원한다(S170, S200, S210).
- 48> S100 내지 S210의 과정들은 마이콤(74)에 전원이 공급되는 동안 반복 수행된다.
- 49> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예를 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예는 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

**【발명의 효과】**

- 50> 상기한 바와 같이 본 발명에 의하면 버너 점화 후 소정의 시간이 경과하면 사용자의 인지 또는 조작 여부에 상관없이 무조건 가스공급을 차단함으로써 사용자의 부주의로 인한 안전 사고를 미연에 방지할 수 있다.
- 51> 또한, 본 발명에 의하면 버너 불꽃이 감지되면 바로 마그네틱 가스개폐장치가 가스공급 통로를 개방된 상태로 유지할 수 있을 만큼의 기전력을 즉각적으로 공급함으로써, 사용자가 점화용 가스조절노브를 사용하여 버너에 점화시킨 후에도 마그네틱 가스개폐장치가 가스공급통로를 개방된 상태로 유지할 수 있을 만큼 충분한 열 기전력을 써모커플러가 생성할 때까지 점화용 가스조절노브를 가압하여 유지하여야 할 필요가 없어진다.
- 52> 또한, 가스 불꽃을 외부에서 용이하게 확인할 수 있는 수단을 제공함으로써, 사용자가 눈으로 직접 버너의 불꽃이 살아있는지를 확인하여야 할 필요도 없어지게 된다.



## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

하나 이상의 버너를 구비한 가스레인지의 가스공급통로를 안전하게 개폐하도록 제어하는 장치에 있어서,

소정의 기전력을 갖는 직류 전원을 공급하는 전원공급부;

버너의 열을 감지하여 열 기전력을 생성하는 하나 이상의 열감지부;

사용자로부터 각 버너별 동작시간조정 신호를 입력받는 입력버튼부;

자화 기전력이 유지되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 개방 유지하고, 자화 기전력이 상실되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 차단하는 하나 이상의 마그네틱 가스개폐장치;

각 버너별 동작시간을 숫자로 표시하는 숫자표시부; 및

열감지부의 열 기전력이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 대응하는 마그네틱 가스개폐 장치에 자화 기전력을 공급하도록 제어하고, 동작시간이 경과하거나 열 기전력이 문턱치 이하로 떨어지면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하고, 소정의 기준 동작시간을 기준으로 동작시간조정신호에 의해 조정된 버너별 동작시간을 시간 흐름에 따라 조정 관리하는 제어회로부;를 포함하고,

제어회로부는 입력버튼부로부터 해당 버너의 동작시간조정신호가 입력되지 않은 경우에는 기준 동작시간이 경과한 후 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 가스레인지의 전자 안전장치.

## 【청구항 2】

제1항에 있어서,

버너의 점화 여부를 표시하는 하나 이상의 동작표시램프;를 더 포함하고,

제어회로부는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 공급함과 동시에 대응하는 동작표시램프에 전원을 공급하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 가스레인지의 전자 안전장치.

### 【청구항 3】

제1항에 있어서,

주위의 가스를 감지하여 기전력을 생성하는 가스감지부; 및

경보음을 생성하는 스피커;를 더 포함하고,

제어회로부는 가스감지부로부터의 기전력이 소정의 문턱치 이상 올라가면 스피커에 경보음을 생성하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 가스레인지의 전자 안전장치.

### 【청구항 4】

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 제어회로부는

열감지부로부터의 열 기전력을 증폭하여 그 값이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 열감지신호를 온(ON)하는 열 기전력증폭부;

클럭신호를 생성하는 클럭 오실레이터;

열감지신호가 온(ON)되면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 공급하도록 제어하는 버너제어신호를 생성하고, 각 버너별로 기준 동작시간 또는 동작시간을 클럭 오실레이터의 클럭 신호에 의해 관리되는 시간정보에 따라 감소시켜 0이 되거나 열감지신호가 오프(OFF)되면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하는 버너제어신호를 생성하는 마이콤; 및

마이콤으로부터 각 버너별 기준 동작시간 또는 동작시간 데이터를 받아 숫자형성신호를 생성하여 숫자표시부로 전송하는 숫자형성신호생성부;를 구비함을 특징으로 하는 가스레인지의 전자 안전장치.

#### 【청구항 5】

가스를 연료로 사용하여 열을 발생하는 가스레인지에 있어서,

가스를 공급하는 가스공급부;

공급받은 가스를 연소시켜 버너 불꽃을 생성하는 하나 이상의 버너;

소정의 기전력을 갖는 직류 전원을 공급하는 전원공급부;

버너의 열을 감지하여 열 기전력을 생성하는 하나 이상의 열감지부;

사용자로부터 각 버너별 동작시간조정신호를 입력받는 입력버튼부;

자화 기전력이 유지되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 개방 유지하고, 자화 기전력이 상실되면 대응하는 버너의 가스공급통로를 차단하는 하나 이상의 마그네틱 가스개폐장치;

각 버너별 동작시간을 표시하는 숫자표시부; 및

열감지부의 열 기전력이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 대응하는 마그네틱 가스개폐 장치에 자화 기전력을 공급하도록 제어하고, 동작시간이 경과하거나 열 기전력이 문턱치 이하로 떨어지면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 차단하도록 제어하고, 소정의 기준 동작시간을 기준으로 동작시간조정신호에 의해 조정된 버너별 동작시간을 시간 흐름에 따라 조정 관리하는 제어회로부;를 포함하고,

제어회로부는 입력버튼부로부터 해당 버너의 동작시간조정신호가 입력되지 않은 경우에는 기준 동작시간이 경과한 후 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 차단하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 전자 안전장치를 구비한 가스레인지.

**【청구항 6】**

제5항에 있어서,

버너의 점화 여부를 표시하는 하나 이상의 동작표시램프;를 더 포함하고,

제어회로부는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 공급함과 동시에 대응하는 동작표시램프에 전원을 공급하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 전자 안전장치를 구비한 가스레인지.

**【청구항 7】**

제5항에 있어서,

주위의 가스를 감지하여 기전력을 생성하는 가스감지부; 및

경보음을 생성하는 스피커;를 더 포함하고,

제어회로부는 가스감지부로부터의 기전력이 소정의 문턱치 이상 올라가면 스피커에 경보음을 생성하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 전자 안전장치를 구비한 가스레인지.

**【청구항 8】**

제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 제어회로부는

열감지부로부터의 열 기전력을 증폭하여 그 값이 소정의 문턱치 이상으로 올라가면 열 감지신호를 온(ON)하는 열 기전력증폭부;

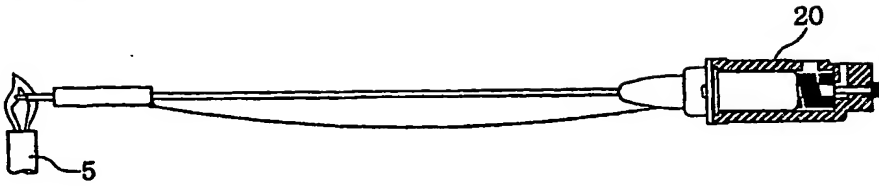
클럭신호를 생성하는 클럭 오실레이터;

열감지신호가 온(ON)되면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 자화 기전력을 공급하도록 제어하는 버너제어신호를 생성하고, 각 버너별로 기준 동작시간 또는 동작시간을 클럭 오실레이터의 클럭 신호에 의해 관리되는 시간정보에 따라 감소시켜 0이 되거나 열감지신호가 오프(OFF)되면 대응하는 마그네틱 가스개폐장치에 공급되는 자화 기전력을 차단하도록 제어하는 버너제어신호를 생성하는 마이콤; 및

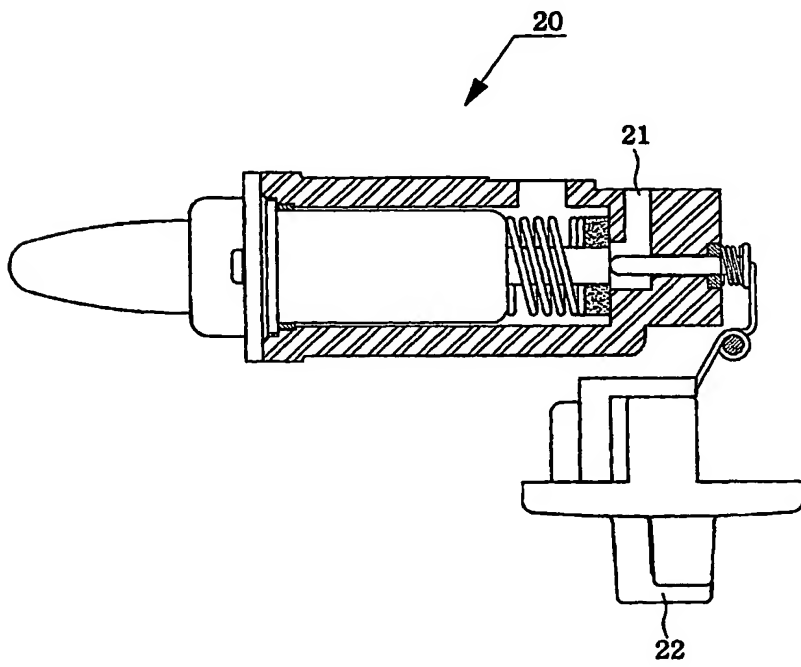
마이콤으로부터 각 버너별 기준 동작시간 또는 동작시간 데이터를 받아 숫자형성신호를 생성하여 숫자표시부로 전송하는 숫자형성신호생성부;를 구비함을 특징으로 하는 전자 안전장치를 구비한 가스레인지.

【도면】

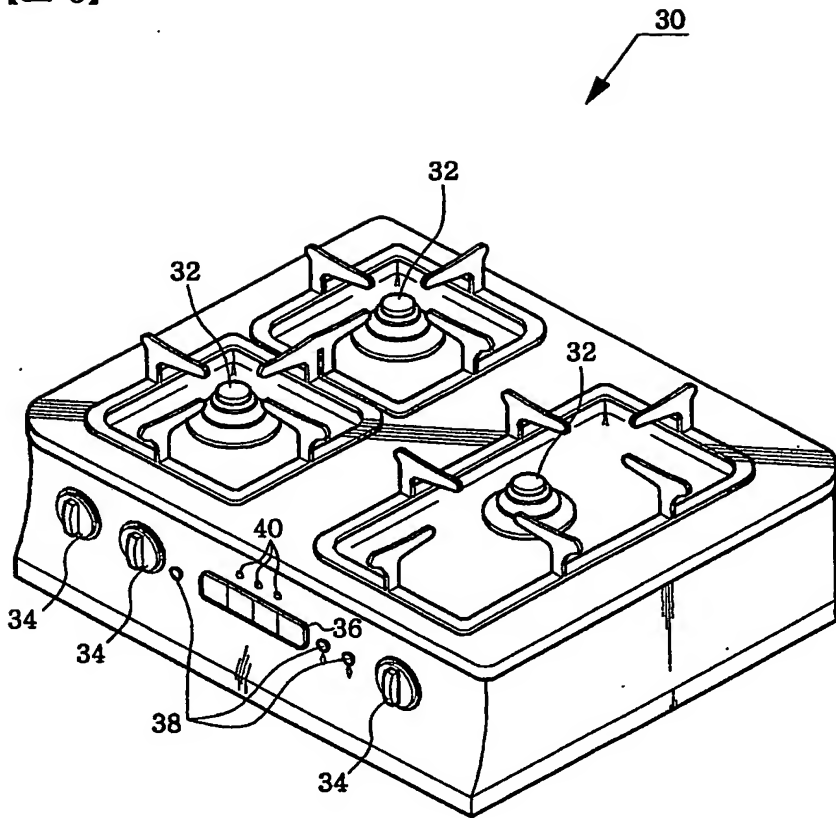
【도 1】



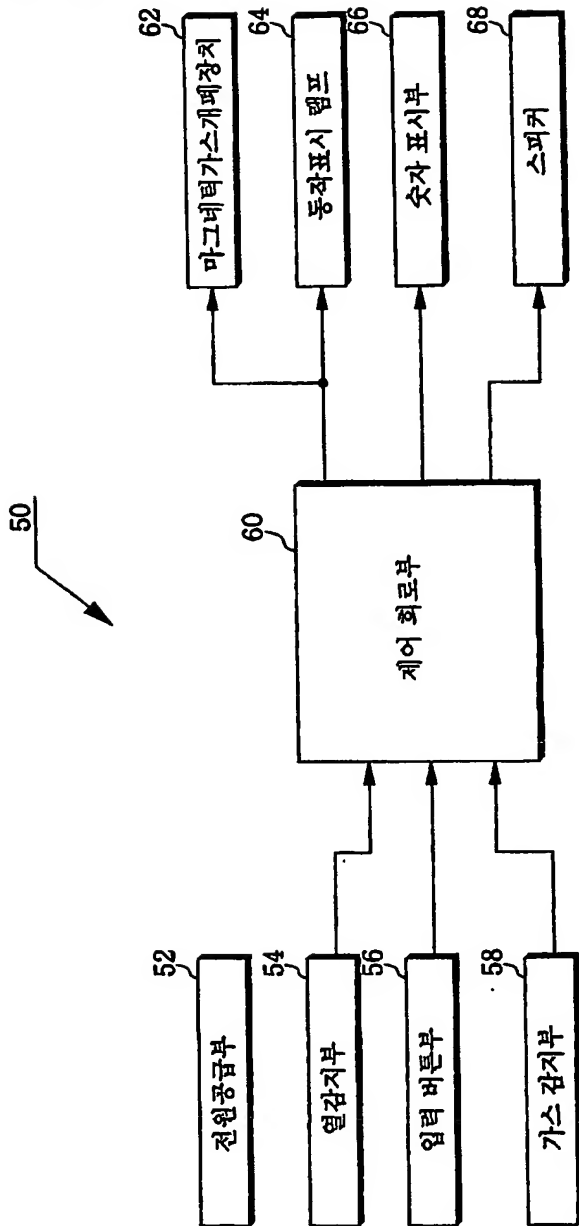
【도 2】



【도 3】

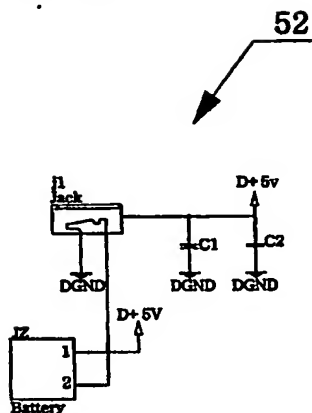


【도 4】

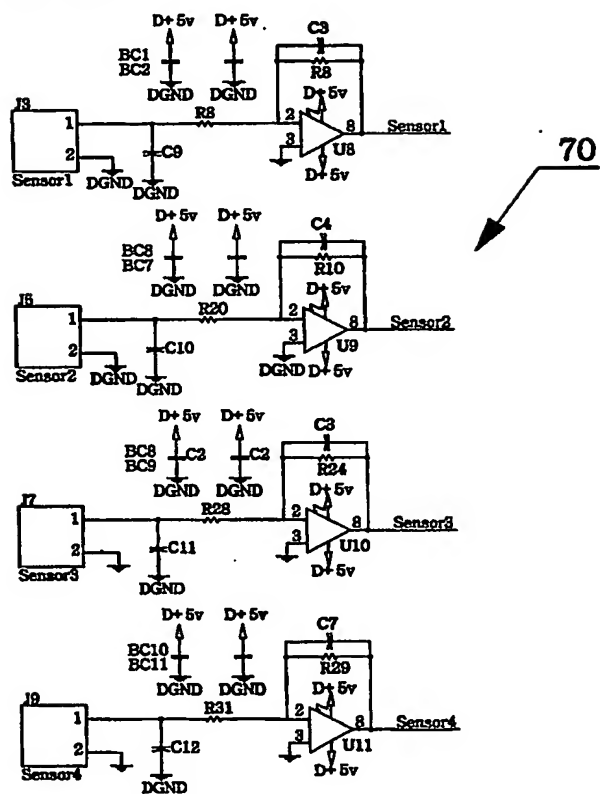




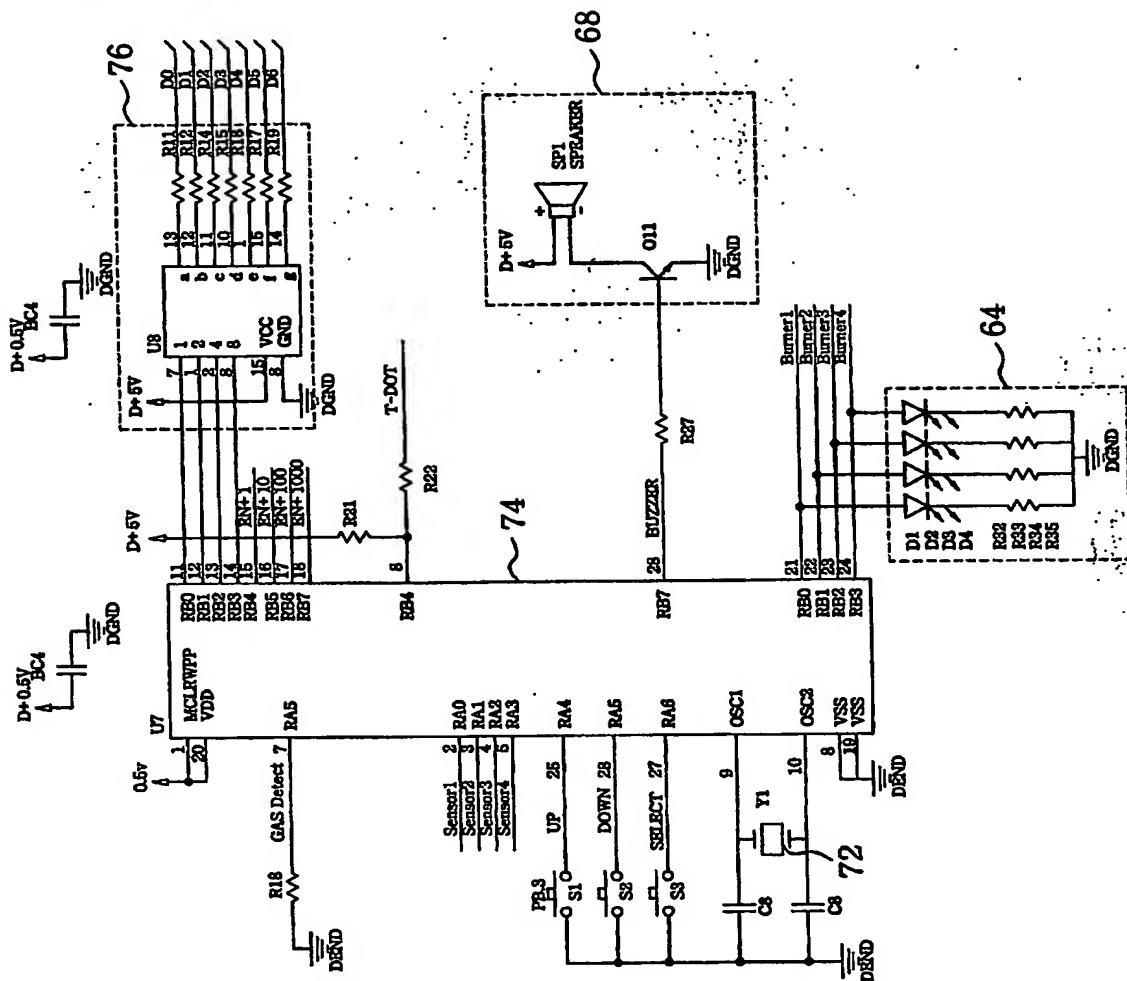
【도 5a】



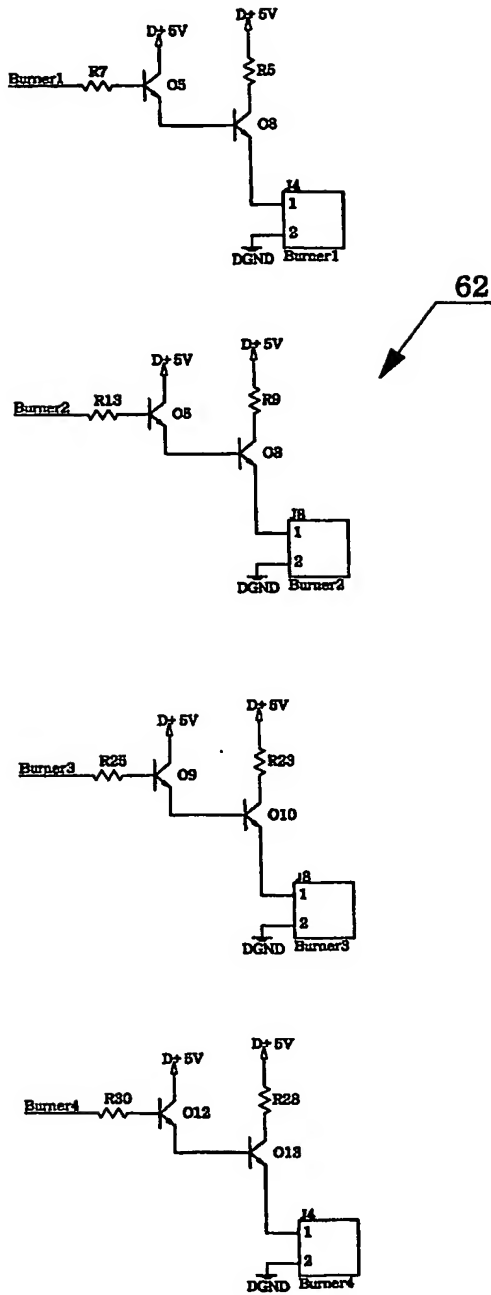
【도 5b】



【F 5c】

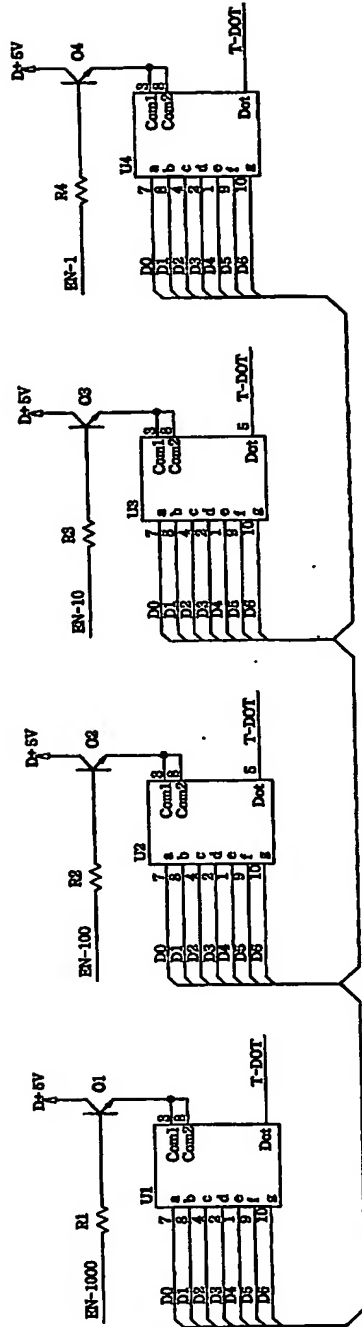


【도 5d】

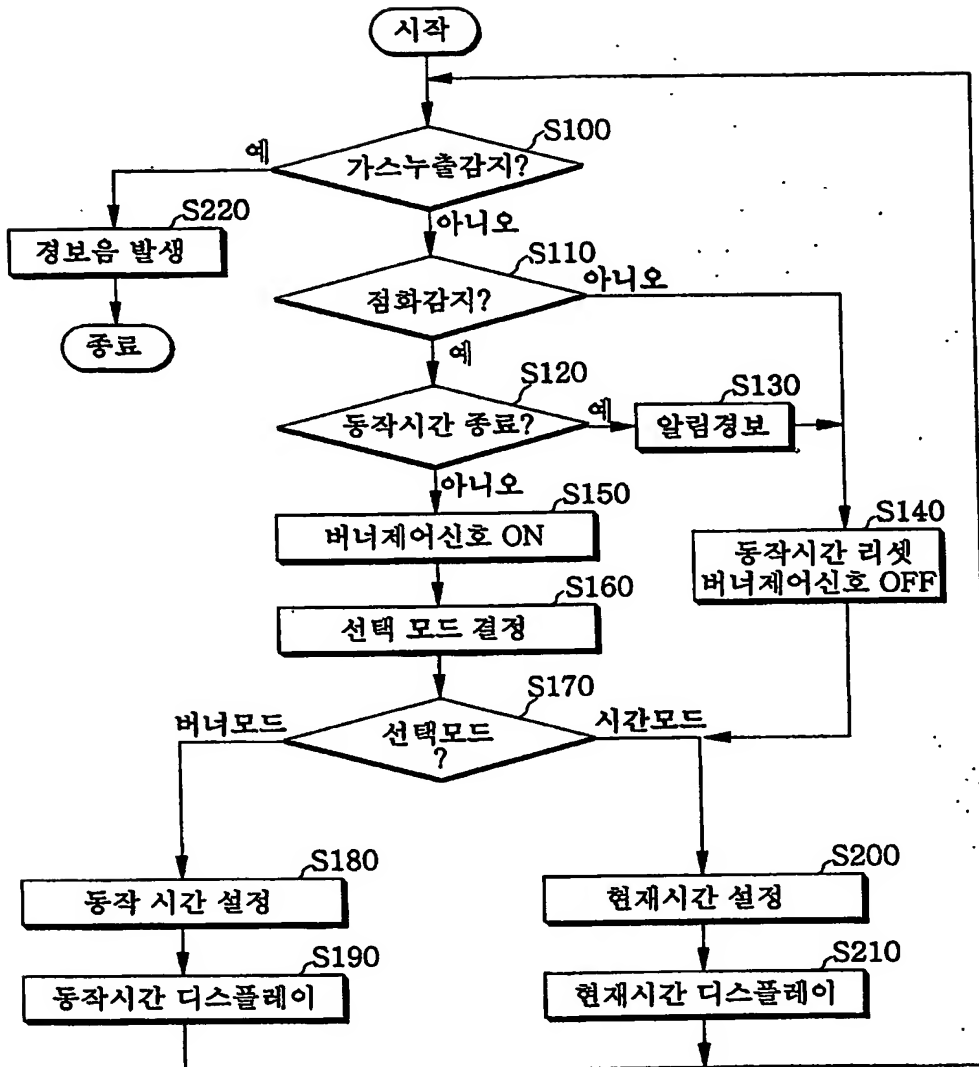


【도 5e】

66



【도 6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**